

INKLYUZIV TA’LIMDA BIOLOGIYA FANINI O’QITISHDA AUDIOTAKTIL
TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

*Namangan davlat pedagogika instituti,
Tabiiy fanlar kafedrasi biologiya 1-kurs magistranti
Abdullayeva Gulhoyo Isomiddin qizi.*

*E-mail: abdullayevagulhoyo0708@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-5253-6461>*

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21212074>

Annotatsiya. Inklyuziv ta’limda ko’zi ojiz o’quvchilarga biologiya fanini o’qitishda audiotaktil texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Biologik obyektlar va jarayonlarni o’rganishga mo’ljallangan audiotaktil modellarni yaratish orqali o’quvchilarning bilimlarni o’zlashtirish samaradorligini oshirish mumkin. Biologiya fanining turli mavzulari uchun audiotaktil modellarni ishlab chiqish va ularni yagona o’qitish tizimiga integratsiyalash istiqbollari yoritilgan.

Kalit so’zlar: inklyuziv ta’lim, biologiya ta’limi, audiotaktil texnologiyalar, ko’zi ojiz o’quvchilar, audiotaktil modellar, biologik obyektlar, innovatsion o’qitish.

Аннотация. Использование аудиотактильных технологий при обучении биологии незрячих учащихся в условиях инклюзивного образования имеет важное значение. Создание аудиотактильных моделей для изучения биологических объектов и процессов способствует повышению эффективности усвоения знаний. Рассмотрены перспективы разработки аудиотактильных моделей по различным разделам биологии и их интеграции в единую образовательную систему.

Ключевые слова: инклюзивное образование, биологическое образование, аудиотактильные технологии, незрячие учащиеся, аудиотактильные модели, биологические объекты, инновационное обучение.

Abstract. The use of audiotactile technologies in teaching biology to visually impaired students in inclusive education is of great importance. The development of audiotactile models for studying biological objects and processes can improve learning effectiveness. The prospects for creating audiotactile models for various biology topics and integrating them into a unified educational system are discussed.

Keywords: inclusive education, biology education, audiotactile technologies, visually impaired students, audiotactile models, biological objects, innovative teaching.

KIRISH.

Bugungi kunda jahonda inklyuziv ta’limni rivojlantirish va alohida ta’lim ehtiyojlariga ega bo’lgan shaxslar uchun teng ta’lim imkoniyatlarini yaratish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. BMTning Nogironlar huquqlari to’g’risidagi konvensiyasida nogironligi bo’lgan shaxslarning sifatli ta’lim olish huquqini ta’minlash alohida ta’kidlangan.[1] Shu munosabat bilan ko’plab davlatlarda inklyuziv ta’limni rivojlantirish, ta’lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni joriy etish hamda maxsus pedagogik vositalarni yaratishga katta e’tibor qaratilmoqda.

O’zbekistonda ham inklyuziv ta’limni rivojlantirish davlat siyosatining ustuvor yo’nalishlaridan biri sifatida belgilangan. O’zbekiston Respublikasining “Ta’lim to’g’risida”gi Qonunida har bir shaxsning ta’lim olish huquqi kafolatlangan bo’lib, alohida ta’lim ehtiyojlariga ega bo’lgan bolalarni qo’llab-quvvatlash va ularning sifatli ta’lim olishi uchun



zarur sharoitlarni yaratish vazifalari belgilab berilgan.[2] Shuningdek, inklyuziv ta’limni rivojlantirish konsepsiyasi asosida imkoniyati cheklangan o’quvchilarni umumiy ta’lim muhitiga integratsiyalash bo’yicha tizimli ishlar amalga oshirilmoqda.

Ko’zi ojiz va zaif ko’ruvchi o’quvchilar uchun biologiya fanini o’qitish o’ziga xos yondashuvlarni talab qiladi. Biologiya fani ko’plab vizual obyektlar, rasmlar, jadvallar, sxemalar va anatomik tuzilmalarni o’rganishga asoslanganligi sababli, ko’rishda nuqsoni bo’lgan o’quvchilar ushbu bilimlarni o’zlashtirishda qator qiyinchiliklarga duch keladilar. Natijada biologik tushunchalarni shakllantirish, obyektlarning tuzilishi va funksiyalarini tasavvur qilish murakkablashadi.

Bunday sharoitda audiotaktil texnologiyalar biologiya ta’limining samaradorligini oshiruvchi innovatsion vosita sifatida namoyon bo’ladi. Audiotaktil texnologiyalar biologik obyektlarni qo’l bilan sezish va ular haqidagi ma’lumotlarni bir vaqtning o’zida eshitish imkonini yaratadi. Ushbu yondashuv o’quvchilarning eshitish va sezish analizatorlarini birgalikda faollashtirib, biologik bilimlarni yanada samarali o’zlashtirishga xizmat qiladi.

Biologiya fanining odam anatomiyasi, hujayra tuzilishi, ichki organlar tizimi, o’simlik va hayvonlar tuzilishi kabi ko’plab mavzulari audiotaktil modellar asosida o’qitilishi mumkin. Shu jihatdan audiotaktil texnologiyalarni biologiya ta’limiga joriy etish, mavjud o’quv vositalarini takomillashtirish hamda biologiyaning turli bo’limlari uchun audiotaktil modellar yaratish bugungi kunning dolzarb ilmiy-amaliy vazifalaridan biri hisoblanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR.

Ko’zi ojiz o’quvchilarni o’qitish metodikasi maxsus pedagogika va tiflopedagogika fanlarining muhim yo’nalishlaridan biri hisoblanadi. Ilmiy tadqiqotlarda ko’rishda nuqsoni bo’lgan o’quvchilar atrof-muhit haqidagi ma’lumotlarni asosan eshitish, sezish va harakat analizatorlari orqali qabul qilishi ta’kidlanadi. Shu sababli ta’lim jarayonida taktil, audio va multisensor yondashuvlardan foydalanish samarali natijalar berishi qayd etilgan.

Xalqaro tajribada ko’zi ojiz o’quvchilarga biologiya fanini o’qitishda turli innovatsion metodlardan foydalaniladi. AQSH va Kanadada biologik obyektlarning uch o’lchamli (3D) taktil modellari, Brayl yozuvidagi diagrammalar hamda audio tavsiflangan elektron resurslardan keng foydalaniladi. Buyuk Britaniyada biologiya darslarida multisensor ta’lim metodlari qo’llanilib, o’quvchilarning biologik obyektlarni qo’l bilan his qilishi va bir vaqtning o’zida audio ma’lumot olishi ta’minlanadi. Germaniya va Fransiya esa raqamli texnologiyalar yordamida yaratilgan interaktiv taktil modellar biologiya ta’limiga joriy etilgan. Yaponiya va Janubiy Koreyada biologik tuzilmalarni o’rganishda 3D bosma modellar, sensorli qurilmalar va ovozli axborot tizimlaridan foydalanish amaliyoti rivojlangan.

Markaziy Osiyo mamlakatlarida ham inklyuziv ta’lim va ko’zi ojiz o’quvchilar ta’limiga oid tadqiqotlar olib borilmoqda. Qozog’istonlik olim A. K. Satova inklyuziv ta’lim muhitida ko’rishda nuqsoni bo’lgan o’quvchilarni o’qitish metodikasini takomillashtirish masalalarini o’rgangan. [7] G. K. Nurgaliyeva maxsus ehtiyojli bolalarni zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida o’qitish bo’yicha ilmiy izlanishlar olib borgan. Qirg’izistonlik tadqiqotchi A. A. Asanova esa ko’zi ojiz bolalarni ijtimoiy moslashtirish va ta’lim jarayonida multisensor yondashuvlardan foydalanishning ahamiyatini yoritgan.[6] Ushbu tadqiqotlarda taktil vositalar, Brayl texnologiyalari va audio materiallardan foydalanish ta’lim samaradorligini oshirishi ta’kidlangan.

O’zbekistonda inklyuziv ta’limni rivojlantirish bo’yicha qator ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilgan. Professor P. M. Po’latova tomonidan tiflopedagogika va ko’zi ojiz bolalarni

o’qitish metodikasining nazariy asoslari ishlab chiqilgan. [3]. M. X. Hamidov maxsus pedagogika sohasida olib borgan tadqiqotlarida imkoniyati cheklangan o’quvchilarni ta’lim jarayoniga samarali jalb etish masalalarini yoritgan.[8] Shuningdek, Sh. Abdullayeva va boshqa tadqiqotchilar tomonidan inklyuziv ta’limda raqamli texnologiyalar, audio vositalar hamda innovatsion pedagogik yondashuvlardan foydalanish imkoniyatlari o’rganilgan.

Tahlillar shuni ko’rsatadiki, O’zbekistonda ko’zi ojiz o’quvchilar ta’limida Brayl alifbosi, relefli tasvirlar, audio materiallar va maxsus texnik vositalardan foydalanish yo’lga qo’yilgan bo’lsa-da, biologiya fanining turli mavzularini qamrab oluvchi audiotaktil modellar tizimi yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Ayniqsa, odam anatomiyasi, hujayra tuzilishi, ichki organlar tizimi va boshqa biologik obyektlarni o’rganishga mo’ljallangan audiotaktil vositalarga ehtiyoj mavjud.

Mazkur tadqiqotda adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy-pedagogik tahlil, kuzatish, umumlashtirish hamda loyihalash metodlaridan foydalanildi. Xorijiy va mahalliy tajribalar o’rganilib, biologiya fanining turli mavzularini o’qitishga mo’ljallangan audiotaktil texnologiyalarni yaratish istiqbollari tahlil qilindi. Tadqiqotning metodologik asosini multisensor ta’lim yondashuvi, inklyuziv ta’lim tamoyillari hamda tiflopedagogik metodlar tashkil etdi.

So’nggi yillarda G. R. Toshmirzayeva va G. I. Abdullayeva tomonidan ko’zi ojiz o’quvchilar uchun audiotaktil konsepsiya modelidan foydalanishning inklyuziv ta’limdagi imkoniyatlari tadqiq etilgan. Tadqiqotda taktil sezgi va audio idrokni integratsiyalovchi audiotaktil modelning biologiya fanini o’qitishdagi ilmiy-nazariy hamda amaliy ahamiyati asoslangan. Mualliflar audiotaktil vositalarning o’quvchilarda fazoviy tasavvur, bilish faolligi va biologik tushunchalarni shakllantirishdagi samaradorligini qayd etganlar. [5]. Shuningdek, G. R. Toshmirzayeva va G. I. Abdullayeva tomonidan ko’rishda nuqsoni bor o’quvchilarga biologiya fanini o’qitishda differensial yondashuvning ahamiyati o’rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko’ra, taktil-relyefli didaktik vositalar va bo’rtma modellar asosida tashkil etilgan mashg’ulotlar biologik tushunchalarni o’zlashtirish samaradorligini oshirishi hamda o’quvchilarning kognitiv rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko’rsatishi aniqlangan.[4]

Tadqiqot jarayonida ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy-pedagogik tahlil, tizimli yondashuv va modellashtirish metodlaridan foydalanildi. Xorijiy hamda mahalliy tajribalar o’rganilib, ko’zi ojiz o’quvchilarni biologiya faniga o’qitishda qo’llanilayotgan texnologiyalar qiyosiy tahlil qilindi. Shuningdek, biologiya fanining mazmunidan kelib chiqib, audiotaktil texnologiyalarni qo’llash mumkin bo’lgan mavzular aniqlandi va ularni yagona tizimga integratsiyalash imkoniyatlari baholandi.

Tadqiqotning metodologik asosini inklyuziv ta’lim tamoyillari, tiflopedagogik yondashuv hamda multisensor ta’lim konsepsiyasi tashkil etdi. Biologiya fanining hujayra tuzilishi, odam anatomiyasi, ichki organlar tizimi, o’simlik va hayvonlar tuzilishi kabi mavzulari audiotaktil modellashtirish nuqtai nazaridan tahlil qilindi. Olingan ma’lumotlar asosida biologiya fanida audiotaktil texnologiyalardan foydalanishning istiqbolli yo’nalishlari belgilab berildi.

Mazkur tadqiqotlar biologiya ta’limida audiotaktil texnologiyalar va differensial yondashuvni integratsiyalash ko’zi ojiz o’quvchilarning bilimlarni o’zlashtirish darajasini oshirishga xizmat qilishini ko’rsatadi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA.

Tadqiqot natijalari biologiya fanini ko’zi ojiz o’quvchilarga o’qitishda audiotaktil texnologiyalardan foydalanish keng imkoniyatlarga ega ekanligini ko’rsatdi. Adabiyotlar

tahlili va mavjud tajribalarni o'rganish asosida biologiya fanining ko'plab mavzularini audiotaktil shaklda o'qitish mumkinligi aniqlandi. Xususan, odam anatomiyasiga oid yurak, o'pka, jigar, buyrak, oshqozon va boshqa ichki organlarning audiotaktil modellarini yaratish ko'zi o'jiz o'quvchilarda ushbu organlarning joylashuvi, tuzilishi va funksiyalari haqida aniq tasavvur hosil qilish imkonini beradi. Taktil modelga biriktirilgan audio tizim orqali har bir organ haqida qo'shimcha ma'lumot berilishi o'quvchilarning bilimlarni mustaqil o'zlashtirishiga xizmat qiladi. Shuningdek, biologiya fanining sitologiya bo'limida o'simlik va hayvon hujayrasining audiotaktil modellarini ishlab chiqish istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Bunday modellar yordamida hujayra membranasi, sitoplazma, yadro va organoidlarning tuzilishini sezish orqali o'rganish hamda ular haqidagi ma'lumotlarni audio shaklda eshitish imkoniyati yaratiladi.

Bundan tashqari, o'simlik organlari, hayvonlar anatomiyasi, qon aylanish tizimi, nafas olish tizimi va ekologik jarayonlarga oid mavzularni ham audiotaktil texnologiyalar asosida o'qitish mumkin. Natijada biologiya fanining turli bo'limlari uchun yagona audiotaktil o'qitish tizimini yaratish imkoniyati vujudga keladi.

Mazkur yondashuv ko'zi o'jiz o'quvchilarning biologik tushunchalarni o'zlashtirish samaradorligini oshirish, fazoviy tasavvurlarini rivojlantirish hamda mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Kelgusida biologiya fanining barcha asosiy mavzulari uchun audiotaktil modellar majmuasini yaratish va ularni ta'lim amaliyotiga joriy etish muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

ILMIY TAKLIF VA TAVSIYALAR.

1. Biologiya fanini ko'zi o'jiz o'quvchilarga o'qitishda audiotaktil texnologiyalardan foydalanishni kengaytirish hamda ularni inklyuziv ta'lim amaliyotiga bosqichma-bosqich joriy etish maqsadga muvofiq.

2. Odam anatomiyasiga oid yurak, o'pka, jigar, buyrak, oshqozon va boshqa ichki organlarning audiotaktil modellarini yaratish hamda biologiya darslarida qo'llash tavsiya etiladi.

3. Sitologiya bo'limini o'qitishda o'simlik va hayvon hujayrasining audiotaktil modellarini ishlab chiqish biologik tushunchalarni shakllantirish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

4. Biologiya fanining qon aylanish, nafas olish, ovqat hazm qilish, nerv va tayanch-harakat tizimlariga oid mavzulari uchun audiotaktil o'quv vositalari majmuasini yaratish zarur.

5. Audiotaktil modellarni QR-kod, audio modul yoki ovozli axborot tizimlari bilan integratsiyalash orqali o'quvchilarning mustaqil ta'lim olish imkoniyatlarini kengaytirish mumkin

6. Biologiya fanining turli bo'limlari uchun yaratiladigan audiotaktil modellarni yagona audiotaktil o'qitish tizimiga birlashtirish hamda ular asosida maxsus metodik tavsiyalar ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

7. Pedagoglar uchun biologiya ta'limida audiotaktil texnologiyalardan foydalanish bo'yicha o'quv-seminarlar va malaka oshirish kurslarini tashkil etish tavsiya etiladi.

8. Kelgusida yaratiladigan audiotaktil modellar samaradorligini tajriba-sinov ishlari asosida baholash hamda ularning ko'zi o'jiz o'quvchilarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalariga ta'sirini aniqlash bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish zarur.

9. Biologiya fanining barcha asosiy mavzularini qamrab oluvchi audiotaktil modellar majmuasini yaratish orqali ko’zi ojiz o’quvchilar uchun innovatsion va kompleks o’qitish tizimini shakllantirish mumkin.

10. Audiotaktil texnologiyalarni sun’iy intellekt, raqamli ta’lim platformalari va interaktiv o’quv vositalari bilan integratsiyalash biologiya ta’limining yangi istiqbolli yo’nalishlaridan biri sifatida qaralishi lozim.

XULOSA.

Inklyuziv ta’lim tizimida ko’zi ojiz o’quvchilarning sifatli ta’lim olishini ta’minlash zamonaviy pedagogikaning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Biologiya fanining mazmuni ko’plab vizual obyektlar va jarayonlarni o’z ichiga olganligi sababli, ushbu fanni ko’rishda nuqsoni bo’lgan o’quvchilarga o’qitishda maxsus pedagogik yondashuvlarga ehtiyoj mavjud. Audiotaktil texnologiyalar ana shunday innovatsion vositalardan biri bo’lib, ular biologik obyektlarni sezish va eshitish orqali o’rganish imkoniyatini yaratadi.

Tadqiqot davomida o’rganilgan ilmiy manbalar, xorijiy va mahalliy tajribalar audiotaktil texnologiyalarning ko’zi ojiz o’quvchilar uchun samarali o’quv vositasi ekanligini ko’rsatdi. Ushbu texnologiyalar biologik bilimlarni o’zlashtirish, fazoviy tasavvurni shakllantirish, mavzularni uzoq muddat xotirada saqlash hamda mustaqil ta’lim olish ko’nikmalarini rivojlantirishga ijobiy ta’sir ko’rsatadi.

Tahlillar natijasida biologiya fanining odam anatomiyasi, ichki organlar tizimi, hujayra tuzilishi, o’simlik va hayvonlar biologiyasi, ekologiya hamda genetika bo’limlariga oid mavzularni audiotaktil modellar asosida o’qitish imkoniyatlari mavjudligi aniqlandi. Ayniqsa, yurak, jigar, o’pka, buyrak kabi ichki organlar hamda o’simlik va hayvon hujayralarining audiotaktil modellarini yaratish ko’zi ojiz o’quvchilarning biologik tushunchalarni chuqurroq o’zlashtirishiga xizmat qilishi mumkin. Shuningdek, biologiya fanining turli bo’limlari uchun audiotaktil modellar yaratish va ularni yagona audiotaktil o’qitish tizimiga integratsiyalash inklyuziv ta’lim samaradorligini oshirishning istiqbolli yo’nalishlaridan biri ekanligi asoslandi. Bunday tizim biologik obyektlarni taktil idrok etish va audio axborot olish imkoniyatlarini birlashtirib, o’quvchilarning individual ehtiyojlariga mos ta’lim muhitini yaratishga xizmat qiladi.

Umuman olganda, audiotaktil texnologiyalarni biologiya ta’limiga joriy etish inklyuziv ta’lim sifatini oshirish, ko’zi ojiz o’quvchilarning fanlarni o’zlashtirish imkoniyatlarini kengaytirish hamda zamonaviy innovatsion o’qitish tizimini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Kelgusida biologiya fanining barcha asosiy mavzularini qamrab oluvchi audiotaktil modellar majmuasini yaratish, ularni ta’lim amaliyotiga joriy etish hamda samaradorligini tajriba-sinov ishlari orqali aniqlash ushbu yo’nalishdagi muhim ilmiy-amaliy vazifalardan biri hisoblanadi. Demak, audiotaktil texnologiyalar ko’zi ojiz o’quvchilar uchun biologiya fanini o’qitishda innovatsion va samarali vosita bo’lib, biologik bilimlarni egallash imkoniyatlarini kengaytiradi hamda inklyuziv ta’lim sifatini oshirishga munosib hissa qo’shadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI .

1. United Nations. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. New York: UN, 2006.
2. O’zbekiston Respublikasi. “Ta’lim to’g’risida”gi Qonun. O’RQ-637-son, 2020.
3. Po’latova P.M. Tiflopedagogika. – Toshkent: O’qituvchi, 2015.
4. Toshmirzayeva G. R., Abdullayeva G. I. Imkoniyati cheklangan o’quvchilarga biologiya fanini o’qitishda differensial yondashuv (ko’rishda nuqsoni bor o’quvchilar va "Nurli maskan"



maktab-internati tajribasi misolida) // Namangan davlat pedagogika instituti "Ta'lim va taraqqiyot" ilmiy-uslubiy jurnali. – 2026. – № 1. – B. 224.

5.Toshmirzayeva G. R., Abdullayeva G. I. Ko'zi ojiz o'quvchilar uchun audiotaktil konsepsiya modelidan foydalanishning inklyuziv ta'lim tizimidagi imkoniyatlari (biologiya fanini o'qitish misolida) // Namangan davlat pedagogika instituti "Ta'lim va taraqqiyot" ilmiy-uslubiy jurnali. – 2025. – № 6. – B. 943.

6 Asanova A.A. Multisensory Approaches in Education of Visually Impaired Children. – Bishkek, 2020.

7. Satova A.K. Inclusive Education Development for Learners with Visual Impairment. – Astana, 2021.

8. Hamidov M.X. Maxsus pedagogika asoslari. – Toshkent: Fan, 2018.

9.Gavxarxon, T., & Gulhayo, A. (2025, October). BIO-EKOLOGIK DIALOG METODI ORQALI EKOLOGIK ONGNI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK ASOSLARI. In Partner conferences of the International Scientific Journal Research Focus (Vol. 1, No. 1, pp. 18-20).